韓 國 菌 學 會 誌 第 6 卷 第 2 號
Kor. J. Mycol. Vol. 6, No. 2, p. 25~28 1978.

野生 食用버섯의 人工栽培 檢討

朴容煥・金養燮・車東烈
農村振興廳 農業技術硏究所

Investigation on Artificial Culture for New Edible Wild Mushrooms

Yeong Hwan Park, Yang Sup Kim and Dong Yule Cha

Institute of Agricultural Science, O.R.D.

Abstract : Present experiments were conducted to determine the possibility of cultivation of 9 edible wild species selected among the higher fungi growing in Korea.

In the investigation on the mycelial growth according to the different media, the mycelial growth of *Coprinus comatus* was fast on the CSA medium, when malt extract was added to the basal medium PSA, the mycelial of *Lapista nuda* and *Auricularia auricula-judae* was fast in growth and density.

In the spawning, the mycelial growth of *Pholiota squarrosa* on the oak tree's sawdust, *Pleurotus cornucopiae* on the broad-leaves' sawdust, and *Coprinus comatus* on the compost was respectably fast and also it shown to be possibility of artificial cultivation owing to their carporphore budding when *Coprinus comatus* and *Lepiota alborubescens* cultivated on the rice straw, *Auricularia auriculajudae* and *Pleurotus cornucopiae* on the sawdust of the popla and *Pholiota squarrosa*on the sawdust of the oak tree.

緖 言

버섯은 脂肪含量이 낮고 蛋白質含量이 높아 國民保健 食品으로서 유럽에서는 그 需要가 날로 增加하고 있고 日本은 표고, 느타리, 맛버섯, 팽이, 목이, 백목이 및 그 외에 數種의 버섯을 人工栽培(岩出亥之 : 1960)하고 있으며 特히 팽이(*Flammulina velutipes*), 표고(*Lentinus edndes*), 맛버섯(*Pholiota-nameko*) 및 목이 等은 企業生產 체제를 갖추고 있다.

우리나라에서 自生하는 野生버섯 中 報告된 種類는 約 600餘種(Kim. B.K 1978)이며, 그 中 食用버섯은 約200餘種(Imaz. & Hongo 1957 1965)으로 알려져 있으나 現在까지 우리나라에서 人工栽培되고 있는 버섯은 양송이(*Agaricus bisporus*)는 1963年 忠北 陰城等地에서 처음으로 栽培가 試圖된 以來 그동안 發展을 거듭하여 農家所得增大 및 輸出作目으로 確固한 位置를 차지하고 있다(Kim, 1975). 그외 표고(*Lentinus edodes*), 느타리(*Pleurotus ostreatus*) 및 팽이(*Flammulina velutipes*) 等이 栽培되고 있으나 식용할 수 있는 야생버섯에 對한 硏究는 매우 미약할 뿐만 아니라 지금까지 우리나라에서는 林野에서 自生하는 버섯을 採集하여食用하고 있다. 이에 對한 人工栽培法이 開發된다면 國民의 食生活 뿐만 아니라 輸出에도 큰 도움이 될수 있다고 생각되어 本試驗은 우리나라에서 自生하는 버섯중 型態와 肉質이 우수하고 기호에 알맞는 야생버섯중 9종을 선택하여 일차적으로 人工栽培 可能性을 檢討하고져 실시하였다.

材料 및 方法

1. 實驗材料

供試된 菌株들은 우리나라에 自生하는 野生버섯으로서 著者들이 1974~1977까지 蒐集分離하여 使用하였다

Table 1. Tested species

Scientific names	Korean common name	Locality
Coprinus comatus (Fr.) S.F. Cray	솜먹물버섯	Suweon
Lepista nuda (Fr.) W.G. Smith	자주방망이버섯	Mt. Chiri
L. subnuda Hongc	자주방망이버섯아재비	Suweon
Lepiota procera (Fr.) S.F. Gray	갓 버 섯	Kwangneung
L.alborubescens Hongo	두엄갓버섯	Suweon
Auricularia auricula-judae (Fr.) Quel.	목 이	Kwangneung
Pleurotus cornucopiae (Pers.) Rolland	노란느타리	Chuncheon
Pholiota squarrosa (Fr.) Quel.	떠비늘버섯	Mt. Gyeryong
Collybia sp.	애기무리버섯속	Suweon

2. 實驗方法

가. 培地選拔試驗

1) 各菌株別 最適培地 選拔을 위하여 PSA, CSA, MA, 및 Hamdada (Table. 2) 培地에 各 菌株의 接種原(Diam.: 0.8mm)의 菌糸을 無菌狀態에서 Petri-dish에 接種하고 4日間隔으로 3回 菌糸生長을 調査하였다.

Table 2. Constitutes of media

PSA	CDA	MA	Hamada
Patato 200g	Compost 70g	Malt ext. 20g	Yeast 5g
Sugar 15g	Sugar 15g	Sugar 15g	
Agar 18g	Agar 18g	Agar 18g	Agar 18g
Water 1 *l*	Water 1 *l*	Water 1 *l*	Water 1 *l*

2) 基本培地 PSA (1000cc)에 Malt extract를 0, 2.5, 5, 10(g)씩 添加한 PSMA 培地에 培地選拔 試驗과 同一한 接種原을 接種하여 25°C±2의 恒溫器에서 4日間隔으로 2回 調査하였다.

3) 各 菌株別 最適溫度를 究明하기 위하여 PSMA培地(Malt extract 0.5(g) 添加)에위와 同一한 方法으로 Petri-dish에 接種한 다음 15°C±1, 20°C±1, 25°C±1 30°C±1의 恒溫器에 培養하면서 4日 間隔으로 2回 菌糸生長을 調査하였다.

나. 種菌培地 選拔試驗

各 菌株別 種菌製造時 알맞는 培地를 選拔하기 위하여 밀, 활엽수 톱밥과 참나무톱밥 및 양송이堆肥를 使用하였다. 활엽수톱밥과 참나무 톱밥은 容量比로 4 : 1 比率로 米糠을 混合하고 水分을 70%되게 調節한 다음 1000cc 種菌瓶에 500g씩 一定量을 넣은 다음 121°C에서 60分間 殺菌하였고 밀은 旣存 양송이 種菌 製造方法에 準培地의 種類를 農家 및 林山副產物로서 손쉽게 多量求得할 수 있는 포푸라톱밥, 참나무톱밥, 양송이堆肥 및 벗짚을 使用하였다. 포푸라와 참나무톱밥, 그리고 양송이堆肥는 種菌培地 選拔試驗과 같은 方法으로 混合하였고 벗짚은 直徑이 20cm되게 結束한 後 길이가 20 cm되게 切斷하여 水分含量이 約 70%되게 水沈하여 調節하였다.

다. 人工栽培 試驗

野生食用버섯의 人工栽培 可能性을 檢討하기 위해서

結果 및 考察

野生食用버섯의 培地를 選定하기 위하여 PSA,CSA, MA 및 Hanada 培地를 使用하여 各 菌株別 菌叢의 密度 및菌糸의生長을 調査한 結果 *Coprinus comatus*의 菌糸生長은 CSA 培地에서 가장 빨랐으며, MA培地에서 抵調하였고, *Lepista subnuda*는 PSA培地에서 가장 빠른 반면 CSA培地에서 가장 늦었다. 또한*Lepista*

Table 3. Influence of different substrates on the mycelial growth.

(utit: cm)

Media / day(s) / Species	PSA			CSA			MA			Hamada		
	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12
Coprinus comatus	2.4	5.6	F	2.9	6.2	F	0.9	2.1	3.0	1.1	2.3	3.8
Lepista subnuda	2.1	5.0	F	2.4	5.5	6.6	2.1	5.0	7.3	2.1	4.7	7.3
Lepista nuda	1.6	3.8	5.6	2.0	4.8	6.4	1.2	2.6	4.0	1.6	3.7	5.1
Collybia sp.	3.5	7.5	F	1.6	3.6	6.6	2.8	6.4	F	3.2	7.3	F
Lepiota procera	2.0	4.7	5.7	1.6	3.8	5.7	2.5	5.7	F	1.7	4.3	5.4
Auricularia auricula-judae	3.5	7.4	F	2.2	5.0	7.3	3.7	7.8	F	3.3	7.0	F
Pleurotus cornucopiae	2.6	5.8	9.5	2.0	4.6	7.2	2.5	5.6	9.6	2.2	5.0	9.6
Lepiota alborubescens	3.1	7.0	F	2.1	4.7	7.8	2.5	5.7	9.6	2.0	4.8	8.6
Pholiota squarrosa	2.8	6.2	F	1.8	3.2	5.3	2.3	4.8	8.8	2.4	5.1	9.4

※ F=Full : 10cm (mycelial diameter in petri-dish)

*nuda*는 培地의 種類에 따라서 特이하게 빠른 培地는 없었으나 그중 CSA培地에서 良好하였으며, *Collybia* sp는 大部分의 培地에서 良好하게 生長하였으며 CSA 培地에서는 不振하였다. *Lepiota procera*는 MA培地上에서 菌糸生長이 빠르고 菌糸密度가 良好하였으며 *Auricularia auricula-judae*와 *Pleurotus cornucopiae*는 CSA培地 以外에는 모두 잘 자랐으며, 그 중 MA 培地上에서 가장 良好하였다. *Lepiota alborubescens*와 *Pholiota squarrosa*는 PSA培地上에서 菌糸生長이 빠른 反面 CSA培地에서는 菌糸生長이 抵調하였다. 따라서 PSA培地는 *L.subnuda, Collybia* sp. *Lepiota alborubescens, Pholiota squarrosa*, CSA培地는 *Coprinus comatus, Lepista nuda* MA培地는 *Lepiota procera, Auricularia arricula-judae*, 그리고 Hamada 培地는 Pleurotus cornucopiae가 適正培地인 것으로思慮된다 (Table.3)

培地別 各 菌株의 菌糸生長을 調査한 結果培地에서는 大部分의 菌株는 菌糸狀態는 대단히 稠密하였으나 菌糸生長은 不振한 反面培地에서는 菌糸生長이 빨랐으므로 菌糸密度를 높이고 生長을 빠르게 하기 위하여 PSA를 基本培地로 하여 Malt extract의 添加量을 달리하여 試驗한 結果 Malt extract를 添加할 때 菌糸密度는 增加하였으나 菌株에 따라서 菌糸生長을 減少시키거나 差異가 뚜렷하지 않았으다, 그러나 *Lepista nuda, Auricularia auricula-judae* 및 *Pleurotus cornucopiae*는 菌糸生長이 빠를 뿐만 아니라 菌糸密度도 增加되었다. 그러나 *Malt extract*의 量을 5g 以上 添加할 때는 菌糸生長이 減少하거나 增加의 傾向이 없으므로 添加量은 5g 以下로 使用하는 것이 安全할것으로 思慮된다(Table. 4).

Table 4. Effect of the supplement of malt extract on the mycelial growth. (unit : cm)

Malt ext. added(g) / day(s) / Species	0		2.5		5		10	
	4	8	4	8	4	8	4	8
Coprinus comatus	3.2	6.4	3.0	5.8	3.3	6.4	2.7	5.8
Lepista subnuda	3.4	6.7	3.3	6.6	3.2	6.5	3.0	5.8
L. nuda	3.0	5.6	3.8	6.9	3.4	7.2	3.1	5.8
Lepiota procera	2.9	5.9	3.1	5.9	2.9	5.8	3.1	5.7
L. alborubescens	2.3	3.9	2.2	3.8	2.0	3.9	2.1	3.9
Auricularia auricula-judae	2.5	4.2	4.5	8.6	5.1	9.8	4.9	9.6
Pleurotus cornucopiae	2.2	5.8	2.6	5.9	2.7	6.0	2.5	5.7
Pholiota squarrosa	2.8	5.7	2.0	4.9	1.8	3.9	1.2	3.5
Collybia sp.	2.4	5.4	2.3	5.6	2.4	5.4	2.4	5.5

※ Basal medium CDA added Malt extract 0, 2.5, 5 and 10(g)

供試 菌株別 最適溫度를 究明하기 위하여 PSA基本培地에 Malt extract 5g을 添加한 培地上에서 菌株別로 接種하여 溫度試驗을 한 結果 供試菌株 大部分이 25°C에서 菌糸生長이 良好하였으며, 特히 *Lepiota procera*는 最適溫度가 25°C前後이나 20~30°C의 넓은 範圍에서도 菌糸生長이 比較的 良好하였고 *Pholiota squarrosa*는 菌糸生長適溫이 20~25°C이나 이보다 낮은 溫度에서도 菌糸生長이 持續되었다(Table. 5).

各 菌株別 種菌製造時에 最適培地를 選定하기 위해서 포플러톱밥, 참나무톱밥, 양송이堆肥, 밀을 使用하여 種菌製造試驗을 한結果 P. squarrosa는 참나무톱밥에서 菌糸生長이 가장 빨랐으며, 種菌의 狀態도 良好하였고, *Pleurotus cornucopiae*와 *Auricularia auricula-Judae*는 밀培地에서 菌糸生長이 가장 빨랐으나 菌糸의 密度가 均一하지 못할 뿐만 아니라 성글어서 종균의 狀態가 不良하였다. 그러나 포플러톱밥에서는 菌糸生長도 比較的 빠르고 菌糸의 密度도 알맞아 種菌의狀態가 良好하였다.

*Coprinus comatus*는 밀培地에서 菌糸生長 및 種菌狀態가 Pleurotus *Cornucopiae*에서와 같았고 堆肥培地에서는 菌糸生長이 빠르고 菌糸密度 및 種菌狀態가 良好하였다. 이와 같이 밀培地는 大部分의 菌株에서初期에는 菌糸의 密度가 均一하지 못하고 菌糸生長이 빠르나 後期에는 菌糸의 密度가 過多하게 많아 種菌으로서 不良하게 되었다. 이는 밀이 堆肥나 톱밥보다 C/N율이 높아 이와 같이 되는 것으로 生覺된다. 그러나 野生버섯의 人工栽培을 위한 種菌製造에 關한 試驗을 繼續 檢討되어야할 것이다(Table. 6).

Table 5. Effect of the mycelial growth. (unit : cm)

Temperature (°C) / day(s) / Species	15		20		25		30	
	4	8	4	8	4	8	4	8
Coprinus comatus	—	1.4	2.3	5.0	2.8	6.0	2.2	5.0
Lepista subnuda	—	1.3	2.3	4.8	2.7	5.8	2.0	4.6
L. nuda	—	1.0	2.2	4.6	2.8	5.7	2.1	4.8
Lepiota procera	1.5	3.6	3.0	7.2	3.6	8.0	3.8	6.7
L. alborubescens	—	1.1	1.4	4.2	2.8	5.6	1.7	3.8
Auricularia auricula-judae	—	1.3	1.2	3.9	3.3	6.8	2.3	4.8
Pleurotus cornucopiae	1.2	2.5	2.5	5.6	2.8	6.5	2.1	4.6
Pholiota squarrosa	1.0	2.4	2.4	5.2	2.5	4.8	0.6	1.5
Collybia sp.	—	1.4	2.0	4.1	2.4	5.3	1.8	4.1

Table 6. Influence of different substrates on the mycelial growth at the spawning. (unit : cm)

Substrates / day(s) / Species	Wheat		Compost		Poplar sawdust		Oak tree sawdust	
	10	20	10	20	10	20	10	20
Coprinus comatus	5.6	12.2	4.4	9.1	2.8	6.8	2.8	5.1
Lepista subnuda	5.2	11.6	3.6	8.1	3.2	7.8	2.5	5.4
Lepista nuda	5.3	12.0	3.5	7.8	3.1	7.5	2.3	4.7
Collybia sp	4.7	10.8	2.8	6.8	3.5	7.8	2.2	5.2
Lepiota procera	5.7	12.8	3.0	7.4	2.5	6.1	2.5	5.6
Auricularia auricula-judae	5.1	11.8	2.2	5.8	3.8	8.2	2.2	4.8
Pleurotus cornucopiae	4.9	12.0	2.8	6.3	4.5	9.9	2.1	5.0
Lepiota alborubescens	5.0	12.2	2.7	6.2	3.8	8.2	2.0	4.6
Pholiota squarrosa	3.3	6.8	1.4	4.6	1.2	4.2	4.7	10.2

野生食用버섯의 人工栽培 可能性을 檢討하고저 볏짚 양송이堆肥, 포플러톱밥, 참나무톱밥에 種菌을 接種하여 菌糸를 活着시킨 後 子實體를 發生시킨 結果 *Coprinus comatus* (Photo, 1) 및 *Lepiota alborubescens* (Photo, 3)는 볏짚培地, *Auricularia auricula-judae* (Photo. 2) 및 *Pleurotus cornucopiae* (Photo, 4)는 활엽수톱밥培地, 그리고 *Pholiota squarrosa* (Photo, 5)는 참나무톱밥에서 子實體가 發生되여 人工栽培가可能하였다. 그러나 子實體收量이 낮으므로 多收穫을 위한 栽培法開發이 繼續 硏究되어야 할 것이다.

摘 要

새로운 野生食用버섯의 人工栽培 可能性을 檢討하고자 調査한 結果,

1. 培地 種類別 菌糸生長은CSA 培地에서 *Coprinus comatus*는 良好하였으나 *Pleurotus cornucopiae*, *Auricularia auricula-judae* 및 *Collybia* sp는 不良하였다

2. Malt extract의 添加量을 5g까지 增加시켰을 때 *Lepista nuda*와 *Auricularia auricula-judae*는 菌糸生長이 良好하였으나 *Pholiota squarrosa*는 不良하였다.

3. 菌株別 溫度에 따른 菌糸生長에 있어서 *Lepiota procera*는 20~30°C, *Pholiota squarrosa*는 20~25°C에서 良好하였다. 그외 다른 菌株는 25°C에서 菌糸가 良好했다.

4. 種菌製造時 *Pholiota squarrosa*는 참나무톱밥, Pleurotus cornucopiae는 활엽수톱밥, *Coprinus comatus*는 양송이堆肥에서 菌糸生長이 良好하였다.

5. 培地材料別 버섯發生은 볏짚培地에서 *Coprinus comatus*, *Lepiota alborubescens*, 활엽수톱밥에서는 *Auricularia auricula-judae*, *Pleurotus ornucopiae*, 그리고 참나무톱밥에서 *Pholiota squarrosa*의 子實體가 發生되어 人工栽培가 可能하였다.

감사의 말씀

본 연구에 소요되는 경비의 일부는 아산사회복지사업재단의 연구비로 충당되었으며, 이에 대하여 충심으로감사하는 바이다.

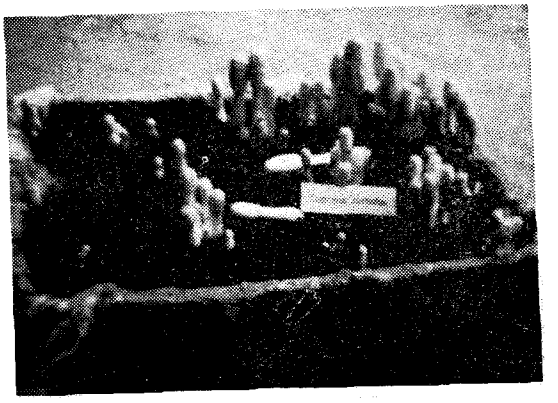

Photo 1

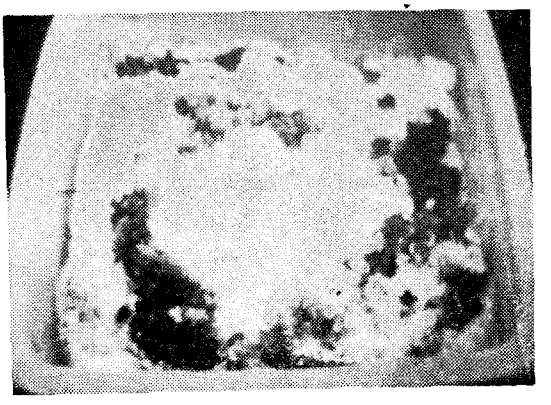

Photo 2

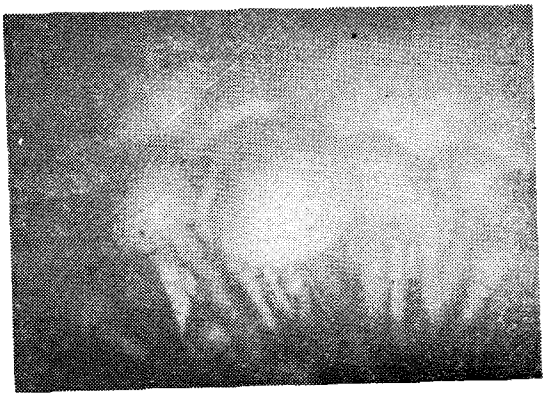

Photo 3

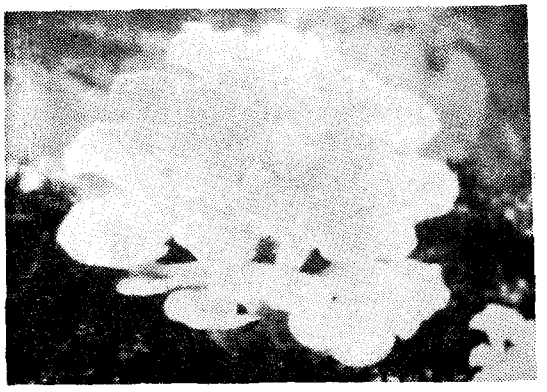

Photo 4

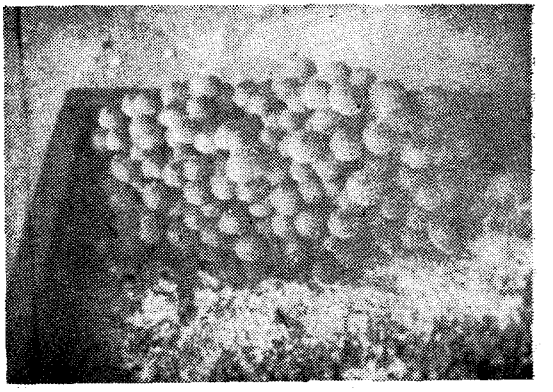

Photo 5

REFERENCES

Hak Gill, Chang (1976); Influence of Nutritional Supplementation to the substrat on Vegetative and Reproductive Growth of Winter Mushroom, Flammulina velutipes (Curt. ex Fr.) Sing. and Chemical changes of the Substrates produced during Growth of the Fungus, Kor. J. Mycol.4(1) p. 31—44.

Imazeki R. and T. Hongo (1965); Coloured Illustrations of Fungi of japan, Hoikusha

_____, _____ (1965); Coloured Illustrations of Jappn, Vol. 2, Hoikusha

Dong Soo Kim (1975); Studies on the physico-chemical characteristics of different casing materials affecting mycelial growth and yield of cultivated mushroom, Agaricus bisporus (Lange) Sing, Kor. J. Mycol. 3 : 1—19.

Yeong Hwan Park, S.J. Go and D.S. Kim, (1975); Studies on the cultivation of oyster mushroom, Pleurotus ostreatus (Fr.) Quel. using rice straw as growing substrate, I. Experiments on the development of growing substrates. The Research Reports of the O.R.D 17 : 103—107.

Park, Y.H. S.J. Go and H.G. Chang(1977); Studies on the Cultivation of Oyster Mushroom, Pleurotus ostreatus (Fr.) Quel. Using Rice straw as Growing Subst rate. The Research Reports of the O.R.D. (19) : 93—97.

zadrazil F. (1974); The Ecology and Industrial production of Pleurotus ostreatus, P. florida, P. cornucopiae, and P. eryngii re-use of wastes are being demonstrated, Mushr' Sci. 9 : 59—652.

岩出亥之助(1960)キノコ類の培養法 出球出版社